

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2625687号

(45)発行日 平成9年(1997)7月2日

(24)登録日 平成9年(1997)4月11日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 H 3/00			H 0 2 H 3/00	A
G 0 5 F 1/56	3 2 0		G 0 5 F 1/56	3 2 0 C
H 0 2 H 7/00			H 0 2 H 7/00	A

発明の数1(全 4 頁)

(21)出願番号	特願昭61-259889	(73)特許権者	999999999 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	昭和61年(1986)10月31日	(72)発明者	土屋 啓司 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソ ニーマグネトロダクツ株式会社内
(65)公開番号	特開昭63-114521	(74)代理人	弁理士 杉浦 正知
(43)公開日	昭和63年(1988)5月19日	審査官	坂東 博司
		(56)参考文献	特開 昭51-129646 (J P, A) 特開 昭61-150611 (J P, A)

(54)【発明の名称】 電源回路

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】第1、第2の負荷が各々その出力端子に接続された第1、第2のレギュレータを有し、過負荷に対する保護回路が上記第1、第2のレギュレータの出力に関して共通とされた電源回路において、
上記出力端子間を第1、第2の抵抗の直列回路によって接続し、
上記第1、第2の抵抗の接続点電圧を基準電圧と比較し、
上記基準電圧は、通常動作時では、上記接続点電圧より高く、且つ上記第1、第2のレギュレータの一方に接続された負荷のショート等の異常動作時では、上記接続点電圧より低くなるように設定され、
上記接続点電圧と上記基準電圧の比較出力によって、通常動作時に上記保護回路の保護機能を停止し、異常動作

2

時に上記保護回路の保護機能を働かせるようにしたことを特徴とする電源回路。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

この発明は、例えばスイッチングレギュレータに適用される電源回路に関する。

【発明の概要】

この発明では、2系統の出力を有し、過負荷に対する保護回路が2系統の出力に関して共通とされた電源回路において、2系統の出力端子が第1及び第2の抵抗を直列に介して結合され、第1及び第2の抵抗の接続点電圧が基準電圧と比較され、この比較出力により保護回路の動作が制御されることにより、2個の出力間のショート並びに接地に対するショートの何れに関しても安定的に保護が行われる。

3

〔従来の技術〕

従来の例えばスイッチングレギュレータの一つとして、2系統の出力を有するものが知られている。第2図は、このスイッチングレギュレータの入出力特性を示し、第2図において、21が一方の系統の入出力特性を示し、22が他方の系統の入出力特性を示している。入力電圧が V_{it} 以上の場合では、安定化動作がなされており、夫々の出力として規定の出力電圧が発生している。入力電圧が V_{it} より小さくなると、エラーアンプがフルゲインで動作する。従来では、一方の系統のエラーアンプがフルゲインになった時に保護回路を動作させ、第2図において破線で示すように、二つの系統の出力を共に0V付近迄、下げている。

しかしながら、モータの起動時等によって瞬間的な減電圧が引き起こされる時に、保護回路が働いて出力電圧の急激な低下が発生すると、マイクロコンピュータの異常動作が発生するおそれがあった。このため、通常動作時には、保護回路の働きを禁止して、第2図において、実線で示すように、 V_{it} より小さい入力電圧に対して出力電圧が徐々に低下する入出力特性でもって動作させていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

保護回路が2系統の出力に対して共通の構成とされているので、接地に対して一方の出力がショートするような負荷の異常があった場合でも、他方の出力が通常動作を行っているため保護動作がなされず、スイッチング用トランジスタが破壊されるおそれがあった。また、従来の多出力の電源回路では、各出力の負荷の異常が検出されて保護回路が働いたが、出力相互のショートに関して保護動作がなされない欠点があった。

従って、この発明の目的は、保護回路が共通の場合に、一方の出力が接地に対してショートする異常動作並びに各出力間のショートの両者に関して、保護機能を有する電源回路を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、第1、第2の負荷が各々その出力端子に接続された第1、第2のレギュレータを有し、過負荷に対する保護回路が第1、第2のレギュレータの出力に関して共通とされた電源回路において、

出力端子間を第1、第2の抵抗の直列回路によって接続し、

第1、第2の抵抗の接続点電圧を基準電圧と比較し、基準電圧は、通常動作時では、接続点電圧より高く、且つ第1、第2のレギュレータの一方に接続された負荷のショート等の異常動作時では、接続点電圧より低くなるように設定され、

接続点電圧と基準電圧の比較出力によって、通常動作時に保護回路の保護機能を停止し、異常動作時に保護回路の保護機能を働かせるようにしたことを特徴とする電源回路である。

(2)

4

〔作用〕

抵抗8及び抵抗9の接続点電圧が基準電圧と比較され、通常動作時では、例えば接続点電圧が基準電圧より高くなり、保護機能が停止される。一方の出力が接地に対してショートすると、接続点電圧が基準電圧に比して低くなり、保護機能が働く。更に、二つの出力間がショートした時でも、同様に接続点電圧が基準電圧に比して低くなり、保護機能が働く。従って、安定的に保護動作を行うことができる。

〔実施例〕

この発明の一実施例について第1図を参照して説明する。この一実施例は、2系統の出力を有するスイッチング方式の電源回路である。

第1図において、1で示す入力端子に入力電圧源2が接続される。3A, 3Bは、入力電圧が供給されるスイッチングレギュレータである。スイッチングレギュレータ3A, 3Bは、スイッチングトランジスタとスイッチングトランジスタのコレクタ及び入力端子1間に接続されたトランスと、トランスの二次側に接続された整流回路とによって夫々構成されている。これらのスイッチングレギュレータ3A, 3Bの夫々の出力電圧が出力端子4A, 4Bに取り出される。出力端子4A, 4Bには、負荷5A, 5Bが夫々接続されている。出力端子4Aの出力電圧 V_{oa} と出力端子4Bの出力電圧 V_{ob} との間には、($V_{oa} > V_{ob}$)の関係がある。

スイッチングレギュレータ3A, 3Bと関連して制御部6が設けられている。制御部6は、PWM変調回路、比較回路、エラーアンプ、保護回路により構成される。比較回路は、出力電圧を基準電圧と比較し、エラー電圧を発生し、このエラー電圧がエラーアンプを介してPWM変調回路に供給され、PWM変調回路から出力電圧を規定の電圧とするようなデューティレシオのスイッチングパルスが形成される。このスイッチングパルスによって、スイッチングトランジスタがドライブされる。この比較回路、エラーアンプ、PWM変調回路の構成は、2系統の夫々に関して設けられる。また、制御部6の保護回路は、制御端子7がローレベル(0V)で保護動作がなされず、制御端子7が開放で保護動作がなされる。この保護動作は、スイッチングレギュレータ3A, 3Bの両者に対するスイッチングパルスの供給を遮断することにより達成される。

出力端子4A及び4B間が抵抗8及び9の直列回路を介して結合される。抵抗8及び9の接続点(接続点電圧を V_x とする)が比較用のPNP形トランジスタ10のエミッタに接続される。接続点電圧 V_x は、($V_{oa} > V_x > V_{ob}$)の関係を有している。このトランジスタ10のベース及び接地間に基準電圧源としてのツェナーダイオード11が挿入される。このツェナーダイオード11には、入力側からバイアス抵抗12を介してバイアス電圧が印加されている。トランジスタ10のコレクタが抵抗13を介してNPN形トランジスタ14のベースに接続される。このトランジスタ14のエミッタが接地され、そのコレクタが制御端子7と接続さ

(3)

5

れる。

上述の構成において、通常動作時では、接続点電圧 V_x がツェナー電圧より高くなり、トランジスタ10及び14が夫々オン状態となるように、抵抗8, 抵抗9, ツェナー電圧が夫々設定されている。トランジスタ14がオンすることによって制御端子7がローレベルとされ、保護機能が停止される。

また、出力端子4A又は4Bの一方が接地に対してショートすると、他方の出力電圧が抵抗8及び9によって分圧された電圧が接続点電圧 V_x となり、通常動作時に比して、接続点電圧 V_x が低下する。従って、トランジスタ10がオフし、トランジスタ14がオフする。このように、制御端子7がオープンとなるため、保護機能が働く。

更に、出力端子4A及び4B間がショートすると、出力電圧 V_{oa} が低い側の出力電圧 V_{ob} のレベルと等しくなり、トランジスタ10及びトランジスタ14がオフし、保護機能が

6

働く。

なお、この発明は、スイッチング方式の電源回路に限らず、多出力のシリーズレギュレータに対しても適用することができる。

【発明の効果】

この発明に依れば、多出力の中で、一つの出力が接地に対してショートされた場合並びに出力同士のショートに対して安定的に保護動作を行うことができる。

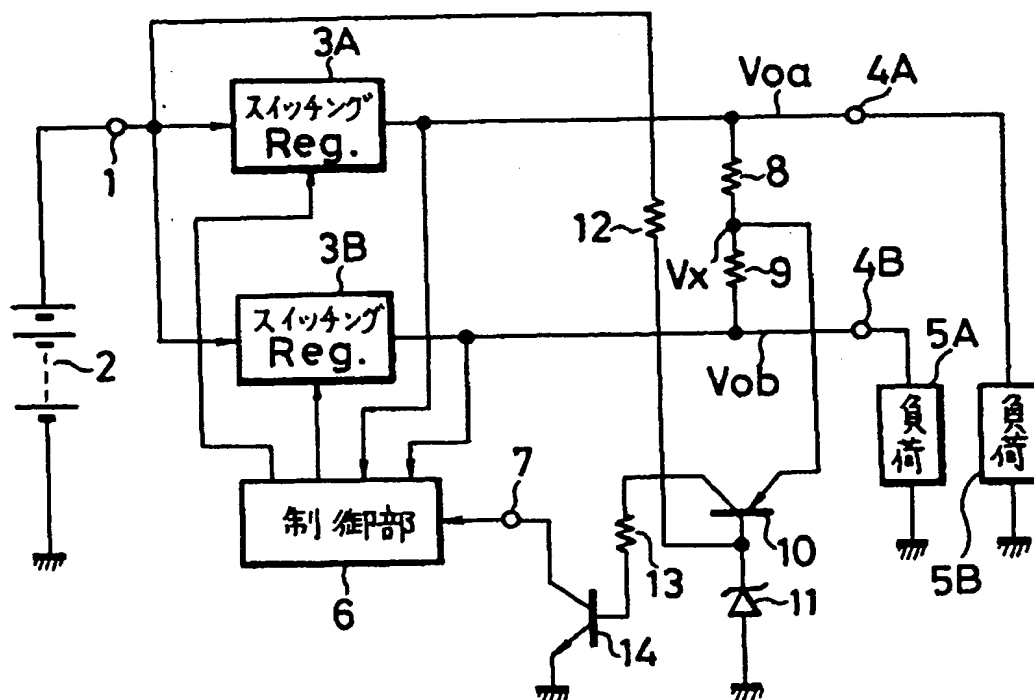
【図面の簡単な説明】

10 第1図はこの発明の一実施例の接続図、第2図は従来の電源回路の説明に用いる入出力特性を示すグラフである。

図面における主要な符号の説明

1:入力端子、3A, 3B:スイッチングレギュレータ、4A, 4B:出力端子、6:制御部、7:制御端子、8, 9:抵抗。

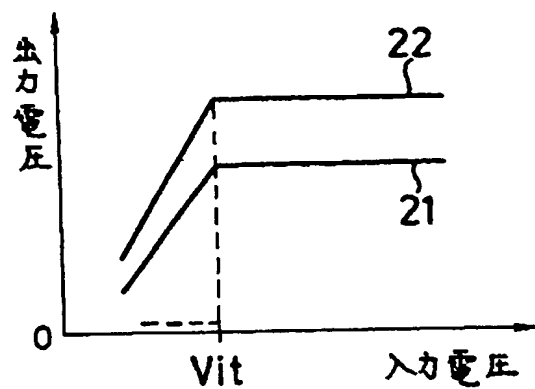
【第1図】



－ 実施例

(4)

【第2図】



従来の電源回路の入出力特性

Japanese Patent Publication No. 2625687/1997

(Tokkyo 2625687) (Registered on April 11, 1997)

(A) Relevance to claims

The following is a translation of passages related to claims 1 and 7 of the present invention.

(B) Translation of the relevant passages

[Claims]

[Claim 1]

A power supply circuit including first and second regulators, respective output terminals of the first and second regulators being connected to first and second loads, and the first and second regulators commonly sharing a single protection circuit for preventing overload,

the power supply circuit being characterized in that:

the output terminals are connected to each other via a series circuit of first and second resistors;

a voltage of a junction of the first and second resistors is compared with a reference voltage;

on the occasion of normal operation, the reference voltage is set so as to be higher than the voltage of the junction, while on the occasion of abnormal operation such as short-circuiting of a load connected to either one

of the first and second regulators, the reference voltage is set so as to be lower than the voltage of the junction; and

by a voltage generated as a result of comparison between the voltage of the junction and the reference voltage, the prevention of overload by the protection circuit is stopped on the occasion of the normal operation, while the prevention of overload is carried out by the protection circuit on the occasion of the abnormal operation.

[Detailed Description of the Invention]

[Summary of the Invention]

The present invention is arranged in such a manner that, in a power supply circuit which has two systems of outputs which share a common protection circuit for preventing overload, the respective systems of outputs are connected to each other via first and second resistors being cascaded, a voltage of a junction of the first and second resistors is compared with a reference voltage, and the operation of the protection circuit is controlled by a voltage generated as a result of the comparison so that the protection is stably performed both on the occasion of short-circuiting between two outputs and short-circuiting between an output and a grounding.

[Problems to Be Solved by the Invention]

... Further, a conventional multi-output power

supply circuit has had such a problem that, while anomalies of respective outputs can be sensed and adjusted by a protection circuit, short-circuiting between the outputs is not a target of the operation of protection.

Thus, the objective of the present invention is to provide a power supply circuit which can perform the operation of protection both on the occasion of short-circuiting of one output and a grounding and on the on the occasion of short-circuiting of the outputs, when a common protection circuit is adopted.